

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-65298

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成5年(1993)9月17日

B 23 P 19/04

G
Z7041-3C
7041-3C

発明の数 5 (全9頁)

⑮発明の名称 固定長の隙間ふさを本体開口内に設置するためのロボットおよび方法

⑯特 願 昭62-178829

⑰公 開 昭63-84832

⑱出 願 昭62(1987)7月17日

⑲昭63(1988)4月15日

優先権主張 ⑳1986年7月18日㉑米国(US)㉒888238
㉓1986年12月22日㉔米国(US)㉕944649

⑳発 明 者 ステフェン セント アメリカ合衆国。48063 ミシガン ロチェスター ヒル
アンジェロ ジュニヤ ズ パウダーホーン リッジ 2695
㉑発 明 者 ジョージ チャールズ アメリカ合衆国。31707 ジョージア アルバニー ステ
カーヴァー ユアート アヴェニュー 1206
㉒発 明 者 デイヴィッド ダブリ アメリカ合衆国。30136 ジョージア ダラス オールド
ユ。バターソン アイヴィー ロード 4999
㉓発 明 者 オウエン ケネス フ アメリカ合衆国。48063 ミシガン ロチェスター マー
レモント ケット 543
㉔出 願 人 ゼネラル モーターズ アメリカ合衆国。48202。ミシガン デトロイト ウェス
コーポレーション ト グランド ブールヴァード 3044
㉕代 理 人 弁理士 岡部 正夫 外6名
審 査 官 播 博

1

2

⑳特許請求の範囲

1 装填部に用意された固定長の隙間ふさを本体開口内に設置するためのロボットにおいて、

台22上に支持され水平面内でも垂直面内でも可動の腕24と、

該腕24の端部上にあつて固定長の隙間ふさぎ16を装填部14から該腕24に装填する装填手段56と、

前記腕24の端部上にあつて本体11の開口18と相互作用し、固定長の隙間ふさぎ16を案内し、これにより固定長の隙間ふさぎ16を本体11の開口18に付着する手段26とを組み合わせてなるロボット。

2 特許請求の範囲第1項において、腕24の端部上の相互作用および案内手段は、腕24の端に回転可能に装着されて固定長の隙間ふさぎ16を本体開口18上に押圧する圧力ローラ26を含む

ことを特徴とするロボット。

3 特許請求の範囲第2項において、装填手段は装填部14から固定長の隙間ふさぎ16をつかむに有効な選択的に操作可能なグリッパ56を含むことを特徴とするロボット。

4 特許請求の範囲第3項において、腕24の端部上のグリッパ56は、装填部14から固定長の隙間ふさぎ16を引張つて腕24に装填する上で有効であり、圧力ローラ26は、本体11の開口18をたどり固定長の隙間ふさぎ16を案内する上で有効であることを特徴とするロボット。

5 特許請求の範囲第4項において、圧力ローラ26は動力を供給されることを特徴とするロボット。

6 特許請求の範囲第5項において、圧力ローラ26は可変回転速度を有することを特徴とするロボット。

7 特許請求の範囲第4項ないし第6項のいずれかにおいて、圧力ローラ26は、第1の軸に沿って腕24に関して柔軟性を有することを特徴とするロボット。

8 特許請求の範囲第7項において、圧力ローラ26は、また第1の軸に垂直な第2の軸内でまたはそれに沿って腕24に関して柔軟性を有することを特徴とするロボット。

9 特許請求の範囲第4項ないし第8項のいずれかにおいて、腕24の端には案内ローラ36が回転可能に装着され、該案内ローラは固定長の隙間ふさぎ16を圧力ローラ26と心合わせさせるために固定長の隙間ふさぎ16と係合する第1の位置と、固定長の隙間ふさぎ16と係合しない第2の位置とを有することを特徴とするロボット。

10 10 特許請求の範囲第9項において、案内ローラ36の第1の位置において、案内ローラ36とは全体的に反対に固定長の隙間ふさぎ16を支持する腕24の端部上にアイドルローラ46が装着されていることを特徴とするロボット。

11 装填部に用意されたループ状の隙間ふさぎを、本体開口内に設置するために用いられるロボット用の腕ツーリング装置の一端であつて、

枠42と、

該枠42上に回転可能に装着され本体11の開口18をたどり隙間ふさぎ16を案内することにより、隙間ふさぎ16を本体11の開口18に付着するための圧力ローラ26とを組み合わせてなる腕ツーリング装置の一端。

12 特許請求の範囲第11項において、前記枠42には案内ローラ36が回転可能に装着され、該案内ローラは隙間ふさぎ16を心合わせさせるためにループ状の隙間ふさぎ16と係合する第1の位置と、ループ状の隙間ふさぎ16と係合しない第2の位置とを有し、該枠42上には案内ローラ36の第1の位置において、該案内ローラ36とは全体的に反対の位置でループ状の隙間ふさぎ16を支持するためのアイドルローラ46が装着され、圧力ローラ26は案内ローラ36からループ状の隙間ふさぎ16を受取り、ループ状の隙間ふさぎ16を案内するために可変回転速度で動力を供給されることを特徴とする腕ツーリング装置の一端。

13 特許請求の範囲第11項もしくは第12項

において、前記ループ状の隙間ふさぎ16は装填部14に用意されており、腕ツーリング装置の一端は、ロボット10に装填するために該装填部14からループ状の隙間ふさぎ16をつかむよう、該枠42に設置された選択的に操作可能なグリッパ56を有することを特徴とする腕ツーリング装置の一端。

14 特許請求の範囲第13項において、ループ状の隙間ふさぎ16は閉ループであることを特徴とする腕ツーリング装置の一端。

15 15 ロボットの腕に装填部からループ状の隙間ふさぎを装填する方法であつて、ロボットは圧力ローラと案内ローラを備えた腕ツーリング装置の一端を有し、かつループ状の隙間ふさぎと係合する第1の位置と、ループ状の隙間ふさぎと係合しない第2の位置とを有し、またループ状の隙間ふさぎをつかむために選択的に操作可能なグリッパを有する方法において、

ループ状の隙間ふさぎ16を圧力ローラ26と接触させるステップと、

グリッパ56を閉じてループ状の隙間ふさぎ16をつかむステップと、および

案内ローラ36を第2の位置から第1の位置へ移すことにより、ループ状の隙間ふさぎ16をロボット24に装填するステップとからなる方法。

16 圧力ローラを備えた腕を有するロボットを利用して、装填部に用意された固定長の隙間ふさぎを本体開口内に設置する方法において、

30 ロボット腕24に固定長の隙間ふさぎ16を一度に1つつ装填するステップと、

固定長の隙間ふさぎ16を装填部14から開口18へ移送するステップと、および

35 圧力ローラ26を本体11の開口18と相互作用させることにより、固定長の隙間ふさぎ16を案内し本体11の開口18に付着するステップとからなる方法。

17 腕と可変回転速度を有する圧力ローラとを有するロボットを利用して、固定長の隙間ふさぎを全体的に直線状の区間と隅部とを含む本体開口内に設置する方法において、

第1の移動速度と第1の回転速度で、該開口18の直線状の区間35に沿って圧力ローラ26を相互作用させてたどらせるステップと、該第1の

5

移動速度と異なる第2の移動速度および該第1の回転速度と異なる第2の回転速度で、該隅部33に沿って圧力ローラ26を相互作用させてたどらせるステップとからなり、それにより該固定長の隙間ふさぎ16を本体開口18内に設置する際に、該固定長の隙間ふさぎ16を案内し前記区間33、35に付着するようにしており、また開口18における所定点に対する圧力ローラ26の周縁における所定点の相対速度を、前記隙間ふさぎ16が前記隅部33において長手方向に圧縮されるように設定している方法。

18 特許請求の範囲第17項において、第1の移動速度は第2の移動速度よりも大きく、第1の回転速度は第2の回転速度よりも大きいことを特徴とする方法。

19 特許請求の範囲第17項において、第1の移動速度は第2の移動速度よりも大きく、第1の回転速度は第2の回転速度よりも小さいことを特徴とする方法。

20 特許請求の範囲第19項において、圧力ローラ26は動力を供給され、固定長の隙間ふさぎ16は大きめであり、本体開口18の全体的に直線状の区間35および隅部33は、固定長の隙間ふさぎ16の各々よりも総計で短くなっていることにより、固定長の隙間ふさぎ16の、本体開口18の長さを超える部分は、隅部33において延在方向に圧縮された仕方では設置されることを特徴とする方法。

21 特許請求の範囲第20項において、圧力ローラ26は、可変回転速度を与えるべくモータにより動力を供給され、クラッチ34は圧力ローラ26を選択的にモータ39と係合またはそれから離脱させるために作動可能であり、固定長の隙間ふさぎ16は1ないし3パーセント大きめであり、本体開口18の全体的に直線状の区間35および隅部33は、固定長の隙間ふさぎ16よりも総計で短くなっており、圧力ローラ26が直線区間35に沿って第1の移動速度で相互作用させてたどっている際には、クラッチ34は、圧力ローラ26をモータ39から離脱させることにより圧力ローラ26を第1の回転速度で慣性により回転させ、圧力ローラ26が隅部33に沿って第1の移動速度よりも遅い第2の移動速度で相互作用させてたどっている際には、クラッチ34は圧力ローラ26をモータ39と係合させることにより、

6

圧力ローラ26に第1の回転速度よりも大きい第2の回転速度で動力を供給し、これにより固定長の隙間ふさぎ16は本体開口18内に設置されながら案内されて前記区間33、35に付着され、固定長の隙間ふさぎ16の、開口18の長さを超える部分は隅部33において延在方向に圧縮された仕方では設置されることを特徴とする方法。

22 特許請求の範囲第17項ないし第21項のいずれかに記載の方法により生産される車両において、該車両は隅部33と第1の長さの全体的に直線状の区間35とを有する開口18を備えた本体11を有し、前記第1の長さよりも大きな第2の長さを有する固定長の弾性的で縦方向に圧縮可能な隙間ふさぎ16が本体開口18に付着され、これにより前記第1の長さよりも大きな前記固定長の量が、本体開口隅部33に沿って延在方向に圧縮されることを特徴とする車両。

23 特許請求の範囲第22項において、本体11は薄板金属フランジ15を有し、キャリヤ17は全体的にU字形の断面部分を有し、内部のあごは薄板金属フランジ15上に圧嵌されるようになされていることを特徴とする車両。

発明の詳細な説明

本発明は腕ツーリング装置の一端を含むロボットを用いて、ドア等の開口に隙間ふさぎを設置することに関する。

ドア開口またはトランク（ブーツ）開口等の車両の開口を、弾性材料で形成された隙間ふさぎを利用して密封することは当業界周知である。これらの開口を密封するのに用いられる隙間ふさぎはキャリヤと呼ばれる内部あごを備えた全体的にU字形の断面部分を含み、またキャリヤに横方向に接合された管状部分をも含む。

隙間ふさぎの設置のためには、隙間ふさぎのキャリヤを管状部分を外向きにして車両開口の周の薄板金属フランジ上に圧嵌する。キャリヤのあごは車両開口の薄板金属フランジをつかみ（係合し）隙間ふさぎを定位置に保持する。ある期間にわたって、環境の熱および露出は隙間ふさぎを乾燥させ収縮させる。従って隙間ふさぎは設置時に大き目となるように選択され、通常は予想される将来の収縮を補償するためにドア開口の周長よりも長さが2%大きくなるように選択される。

隙間ふさぎの手動による設置は固定長閉ループ状の隙間ふさぎをドア開口に手動で置き、ゴム・マレットを用いてその隙間ふさぎを定位置に閉込める工程を含む。設置者は隙間ふさぎのあるセグメントのみをマレットで選択的にたたくから、隙間ふさぎの適用は時にはやや不均等になる恐れがある。また、過度の閉込めは隙間ふさぎを損傷する恐れがある。そして時には隙間ふさぎをならそうとして、隙間ふさぎを手で保持したローラで押し下げる異なる作業もある。

ループ状の隙間ふさぎの長さはドア開口の直線長を超えるから、隙間ふさぎをドア開口のある幾つかの領域で縦方向に圧縮しなければならない。隙間ふさぎの縦方向に圧縮された部分をドア開口の隅または湾曲部に置くといつそう有利であるが、これは隙間ふさぎが前記隅部から離れる方向に引張られることを防止する助けになるからである。しかし隙間ふさぎはフランジ上に閉込められるから、隙間ふさぎの縦方向に圧縮された部分は実際にはランダムにドア開口の直線および湾曲区間の双方上に位置せめられる。

本発明は予め切断された隙間ふさぎ、特に閉ループ隙間ふさぎを主として乗用車（自動車）または他の乗物の本体開口に適用するのに適した改良された装置および方法を提供し、且つ上記その他の問題を克服することに関するものである。

この目的上、本発明に係るロボットは特許請求の範囲第1項に明記された特徴の組合わせから成る。

また、かかるロボットを利用して、固定長の隙間ふさぎを本体開口に設置する方法は特許請求の範囲第15項または第16項に明記された方法工程から成る。

更に、かかるロボット上で用いられる本発明に係る腕ツーリング装置の一端は特許請求の範囲第11項の主題をなす。

本発明はこれにより固定長の隙間ふさぎを本体開口のフランジを損傷することなく乗用車等の本体開口に適用することを可能とし、且つフランジへの隙間ふさぎのいつそう均等な適用が圧力ローラを用いて得られるものである。

該ロボットおよび方法は本体開口の隅部において圧力ローラの選択的増速により、開口の隅部における隙間ふさぎの圧縮を与えるのに容易に利用

することができ、この方法は隙間ふさぎの適用を楽にする上で望ましいように、使用される固定長の隙間ふさぎがそれを嵌合すべきドア開口よりも1ないし2%長い場合に特に、いつそう満足な適用を与えるものである。

5 本発明は好ましくは固定長ループの形態をなす固定長の隙間ふさぎを利用するので、隙間ふさぎの端を切断しその切断端を再接合する必要、即ち従来実用的に困難で不満足と判明していた手順を回避するものである。

それ故、本発明により、ロボットは隙間ふさぎを装填部から装填し、その隙間ふさぎを本体開口に移送し、圧力ローラで隙間ふさぎを本体ドア等の開口内に設置することができる。

10 本発明の方法を用いることにより、大き目の隙間ふさぎを、開口の直線区間よりも開口の隅部にその大きさのより大きな比率を置くようにして開口内に設置することが可能である。

20 ロボットは隙間ふさぎを装填部からつかんで腕に装填するために選択的に開閉自在なグリッパを腕の端に有してよい。またロボットは腕の端に回転可能に装着され隙間ふさぎを心合せさせるために隙間ふさぎと係合する第1の位置と、隙間ふさぎと係合しない第2の位置とを有する案内ローラを有してもよい。更にロボットは案内ローラの第1の位置において隙間ふさぎを支持する腕の、案内ローラとは全体的に反対側の端にアイドルローラを有してよく、そしてその腕の端には2つの軸内で腕に関して可変回転速度および柔軟さを有する動力を供給される圧力ローラが回転可能に装着され、この圧力ローラは案内ローラから隙間ふさぎを受取りその隙間ふさぎを案内して本体の開口をたどり、これによつて隙間ふさぎは本体開口に付着される。

30 本発明に係る好ましい手順においては、回転速度可変でモータにより動力を供給される圧力ローラを有する腕を備え、圧力ローラを選択的にモータと係合させるかまたはそれから離脱させるためのクラッチを含むロボットを利用して、装填部に用意された1ないし3パーセント大き目の固定長の隙間ふさぎを、その隙間ふさぎの固定長よりも総計で短い全体的に直線状の区間および隅部を含む本体開口に設置し、ロボット腕に前記固定長の隙間ふさぎのうちの1つを装填し、その固定長の

隙間ふさぎを装填部から本体開口へ移送し、圧力ローラを第1の速度で直線区間に沿って相互作用させてたどらせ、クラッチは圧力ローラをモータから離脱させることにより圧力ローラを第1の回転速度で惰性で回転させ、また圧力ローラを第1の速度よりも遅い第2の速度で隅部に沿って相互作用させてたどらせ、クラッチは圧力ローラをモータと係合させて圧力ローラに第1の回転速度よりも大きな第2の回転速度で動力を供給し、これにより固定の隙間ふさぎを本体開口内に設置しながらその固定長の隙間ふさぎを案内して前記区間に付着し、またこれにより固定長の隙間ふさぎの、開口の直線長を超える部分を隅部において延在方向に圧縮された仕方で設置する。

なかんずく、本発明は隅部と第1の直線長の全体的に直線状の区間とを有する開口と、第1の直線長よりも大きい第2の直線長を有し本体開口に付着された固定長の弾性的で縦方向に圧縮可能な隙間ふさぎとを備えた本体を含み、これにより第1の直線長よりも大きい固定長の隙間ふさぎの量が本体開口隅部に沿って縦方向に圧縮されるようにした車両を利用可能とするものである。

さて第1図において、6軸ロボット10が車体11の側部に隣接して位置している。車両11はコンベヤライン上に沿ってまたは自動案内される車両13によつて移動せしめられる。ロボット10に隣接する円陣型コンベヤまたはコンベヤライン14により隙間ふさぎ装填部が与えられるコンベヤライン14は一連の提供取付具またはハンガー15を担持し、その各々の上には2本の別々の固定長閉ループ状の隙間ふさぎ16が用意されている(図示の明確のため、ハンガー1個につき1本のループのみ図示してある)。

後述するように、ロボット10はコンベヤライン14から隙間ふさぎ16を装填し次いでその隙間ふさぎを車両11に移送すると、ロボット10は車両ドア開口18と相互作用して隙間ふさぎ16をその中に付着することにより隙間ふさぎ16を設置する。

ロボット10は台22上に支持されており、万能運動可能に水平面内でも垂直面内でも可動な腕24を有する。ロボットの腕24の端にはリスト28によつて腕ツーリング装置40の一端が装着されており、この腕ツーリング装置40はロボッ

ト10が隙間ふさぎ16をピックアップしてこれをドア開口18に付着するのを許すものである。

第2図、第3図および第4図において、腕ツーリング装置40の端は圧力ローラ26を回転可能に装着された枠42を有する。この圧力ローラ26は隙間ふさぎ16を案内し着座させ隙間ふさぎ16を車両ドア開口18に付着する手段となるものである。圧力ローラは回転のために動力を供給され、そしてばね30および32によりロボット腕24に関して2つの垂直軸において柔軟性をそなえている。この柔軟性は車両11の位置、ドア開口18の位置およびドア開口のフランジ19(第1図、第5図および第6図)の位置の変化を許すために与えられている。

また、圧力ローラ26はそれに可変回転速度を与えるクラッチ34を有する。この可変回転速度はロボット10が圧力ローラ26を経て区間35(第5図)等の直線区間に沿ってはより速い速度でそして区間33(第5図)等の隅部または曲線に沿ってより遅い速度で車両ドア開口18をたどることを可能とするものである。

隙間ふさぎ16を圧力ローラ26と心合させるために案内ローラ36が設けられている。この案内ローラ36も腕ツーリング装置枠42の端に回転可能に装着されている。案内ローラ36はその中心ブレード38が圧力ローラ26とは反対の位置で隙間ふさぎ16と係合する第1の位置を有する。腕ツーリング装置40の端は案内ローラ36を隙間ふさぎ16と係合しない第2の位置(第2図および第6図に仮想線で示す)へ移すために空気シリンダ43および枢着されたレバー44(第4図)を有する。この第2の位置はロボット10への隙間ふさぎ16の装填または設置の最終段階における隙間ふさぎ16の解除(第6図に仮想線で示す)を許すべく設けられるものである。

隙間ふさぎ16の案内ローラ36とは反対の側には腕ツーリング装置枠42の端に回転可能に装着されたアイドルローラ46が位置している。このアイドルローラ46は案内ローラ36と対向して、隙間ふさぎ16を圧力ローラ26に心合わせをさせるよう機能する。

腕ツーリング装置40の端は選択的に操作可能なグリッパ56により与えられるコンベヤ14からの隙間ふさぎ16を腕24に装填するための手

段を有する。グリツバ56は、ロボット10がコンベヤ14からドア開口18まで隙間ふさぎ16を移送する間、その隙間ふさぎ16をつかんでいる。

作動に当つては、手動または機械で隙間ふさぎ16のu字形部分17（キャリヤと通称される）をハンガー15上に載置することによりハンガー15に隙間ふさぎ16を装填する。ロボット10は腕ツーリング装置40の端をコンベヤライン14の近傍に位置ぎめする。コンベヤライン14上に位置する不図示のセンサがハンガー15上に隙間ふさぎ16のリングが存在するか否かを判定し、その隙間ふさぎ16の位置をロボットのコントローラに信号する。隙間ふさぎ16の有無および位置の信号を受取つた後、ロボット10は圧力ローラ26を垂直方向上方へ移動させて隙間ふさぎ16と接触する（ハンガー15の一部を図示の明確のために削除した第3図に示すごとく）が、その際隙間ふさぎ16のキャリヤ17はロボットのリスト28から離れる方向に向いている。

次いでリスト28を経て腕ツーリング装置の端を回転させてグリツバ56が隙間ふさぎ16をつかむ（把持する）のを許す。次いで腕ツーリング装置40の端を逆方向に回転させ（ハンガー15を図示の明確のために省略した第2図に示すごとく）、アイドルローラ46を隙間ふさぎ16と接触させる。次いで空気シリンダ43がレバー44を作動し（ハンガー15を図示の明確のために省略した第4図に示すごとく）、案内ローラ36を隙間ふさぎ16との係合位置へ移す。次いでロボット10は腕ツーリング装置40の端をハンガー15から離させて、腕24の装填を完了する。

所望とあれば、グリツバ56が隙間ふさぎ16をつかみ（把持し）案内ローラ36がその第2の位置から第1の位置へ移動する動作のシーケンスは腕24への隙間ふさぎ16の装填においては逆にすることができる。

次いでロボット10は隙間ふさぎ16をドア開口18へ向けて移送する（第5図に示すごとく）。ロボット10はまず腕ツーリング装置40の端を該腕ツーリング装置の端上に装着されたセンサ66が開口18の位置を確認しうような位置に位置ぎめする。次いでグリツバ56も作動されて隙間ふさぎ16を解除する。

設置はどこで開始してもよいが、ドア開口18のA柱37上で開始し次いで上向き方向に進むのが好ましい。次いでロボット10は、腕24およびリスト28を経て、圧力ローラ26にフランジ19に沿うドア開口18の内周をたどらせ、そうするに当つて隙間ふさぎのキャリヤ17をドア開口18のフランジ19に案内し付着させる。隙間ふさぎ16の均等な設置を確実にしめるために、ロボット10は直線区間35に沿つてはより速いペースで隅部33に沿つてはより遅いペースで移動するようなプログラムしてよい。

前述したように、圧力ローラ26の回転速度は設置速度すなわちフランジ19の単位長さ当たりの設置された隙間ふさぎ16の長さの変化を与えるために変化せしめられる。そして圧力ローラ26の回転速度は圧力ローラ26を該圧力ローラに動力を供給するモータ39と選択的に係合または離脱させることにより修正することができる。大きな固定長の隙間ふさぎの設置においては、圧力ローラ26が直線区間35に沿つて惰性で走るのを許すことが有利であると判明した。それ故、圧力ローラ26の回転速度は主としてロボット10の速度（腕ツーリング装置40の端を経ての）の関数となる。腕ツーリング装置40の端が隅部33に接近するにつれて、腕ツーリング装置の端の速度は落ちる。次いでクラッチ34が圧力ローラ26をその動力供給モータ39と係合させ、圧力ローラ26は直線区間35に沿つてのその回転速度よりも大きな回転速度に達する。腕ツーリング装置40の端のより遅い速度と圧力ローラ26のより高い回転速度との組み合わせにより隙間ふさぎ16は延在方向に圧縮された仕方で（第7図図に示されるごとく）隅部33に選択的に適用され付着される。従つて隙間ふさぎ16の垂るみはそれが最も必要とされる場所、即ち隅部33においては吸収される。

圧力ローラ26が隅部を出た後、クラッチ34は再び係脱し、圧力ローラ26は次の直線区間35に沿つて再び惰性で走る。これにより腕ツーリング装置40の端の速度はそのより高い速度レベルに復帰する。

ある長さの隙間ふさぎ16の縦方向圧縮はドア開口18上の一点に対する圧力ローラ26の周上の一点の相対速度の関数であることが判明した。

故に隙間ふさぎ 18 の縦方向圧縮はまた圧力ローラ 26 の回転速度の関数でもある。一般に、圧力ローラ 26 の回転速度が増大すると隙間ふさぎ 16 の縦方向圧縮も増大する。

設置が完了に近づく（第 6 図に示すごとく）と、案内ローラ 36 はその第 2 の位置（第 6 図に仮想線で示す）へ移されてそれがすでに設置された隙間ふさぎ 16 を引離すのを防止する。そして圧力ローラ 26 が A 柱 37 を上方へ移動するにつれて設置は完了されうる。

次いでロボットは再装填のためにコンベヤ 14 に戻り、次の開口または車両が定位置にもたらされる。

本発明は圧力ローラ 26 を有する腕 24 を備えたロボット 10 を利用して装填部（コンベヤ）14 に用意されたループ状の隙間ふさぎ 16 を車体の開口 18 に設置する方法を利用可能とするもので、該方法は以下の工程を含む。

- 1 ロボット腕 24 にループ状の隙間ふさぎ 16 を装填する工程、
- 2 隙間ふさぎ 16 を装填部 14 から車体の開口 18 へ移送する工程、および
- 3 圧力ローラを車体の開口 18 と相互作用させることにより隙間ふさぎ 16 を案内し車体の開口に付着する工程。

本発明はまた装填部 14 からループ状の隙間ふさぎ 16 をロボット 10 の腕 24 に装填する方法であつて該ロボットは圧力ローラ 26 を備えた腕 ツーリング装置 40 の一端と、隙間ふさぎとの第 1 の係合位置およびそれと係合しない第 2 の位置を有する案内ローラ 36 と、隙間ふさぎ 16 をつかむ（把持する）ために選択的に開閉自在なグリツパ 56 とを有する方法を利用可能にするものであり、該方法は以下の工程を含む。

- 1 隙間ふさぎ 16 を圧力ローラ 26 と係合させる工程、および
- 2 グリツパ 56 を閉じて隙間ふさぎ 16 をつかみ、案内ローラを第 2 の位置から第 1 の位置へ移すことにより隙間ふさぎをロボット腕 24 に装填する工程。

本発明は更に、回転速度可変で動力供給される圧力ローラ 26 を有する腕 24 を備えたロボットを利用して装填部（コンベヤ）14 内に用意された大き目の固定長の隙間ふさぎ 16 を隙間ふさ

ぎの固定長よりも総計で短い全体的に直線状の区間 35 および隅部 33 を含む本体開口 18 に設置する方法を利用可能にするものであり、該方法は以下の工程を含む。

- 1 ロボット腕 24 に前記固定長の隙間ふさぎ 16 のうちの 1 つを装填する工程、
- 2 その固定長の隙間ふさぎ 16 を装填部 14 から本体開口 18 へ移送する工程、および
- 3 圧力ローラ 26 を直線区間 35 に沿つて第 1 の速度および第 1 の回転速度で相互作用させてたどらせ、圧力ローラ 26 を隅部 33 に沿つて第 1 の速度よりも低い第 2 の速度および第 1 の回転速度よりも大きい第 2 の回転速度で相互作用させてたどらせることにより、前記固定長の隙間ふさぎが本体開口 18 内に設置されるにつれて固定長の隙間ふさぎ 16 を区間 33, 35 に案内し付着し且つ前記固定長の隙間ふさぎ 16 の、本体開口 18 の長さを超える部分を隅部 33 において延在方向に（または縦方向）圧縮された仕方では設置する工程。

本発明はより狭い開口を有するキャリヤを備えた隙間ふさぎの使用を許すことにより、隙間ふさぎが車体開口のフランジにより良好に付着するという点で有利である。狭いキャリヤ開口は手動設置をより困難にするので従来においては回避されていた。

そして隙間ふさぎ 16 はまた閉ループ固定長の端対端接合部において小さな金属補強片を追加されている。

更に、隙間ふさぎ 16 は硬度計定格を手動適用において許される 60 と 70 の間の範囲の代わりに 65 と 70 の間に保持して、手動適用に通常用いられるものよりも僅かに剛性の大きい弾性材料で製作した場合により良好に作用することが判明した。

しかし、上記すべての変形例にあつても、ロボットによる適用に用いられる隙間ふさぎ 16 は手動設置方式においても用いうる。

以上本発明を自動車本体開口に関連して説明したが、本発明の種々の適用例は特定の自動車本体に限定されないものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係るロボットの工場環境における斜視図、第 2 図、第 3 図および第 4 図は装填部から隙間ふさぎを装填している本発明に係るロ

15

16

ボットの腕ツーリング装置の一端の断片的斜視図、第5図は設置の初期段階時に車両ドア開口内に隙間ふさがを設置しているロボットを説明する断片的斜視図、第6図は設置の終りごろに車両ドア開口内に隙間ふさがを設置しているロボットを説明する断片的斜視図、第7図は第1図中で囲んだ領域の拡大図である。

〔主要部分の符号の説明〕、10…ロボット、

11…車両、14…装填部、15…提出取付具またはハンガー、16…隙間ふさが、18…車両ドア開口、22…台、24…腕、26…圧力ローラ、33…隅部、34…クラッチ、35…直線状の区間、36…案内ローラ、39…モータ、40…腕ツーリング装置、42…枠、46…アイドラローラ、56…グリッパ。

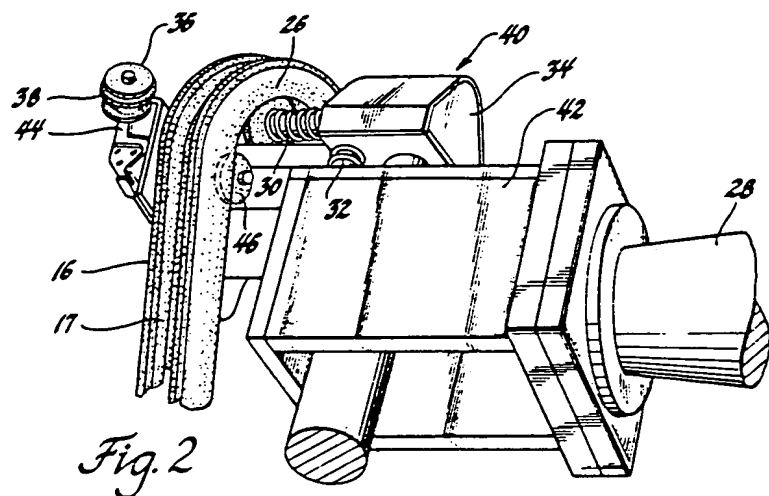


Fig. 2

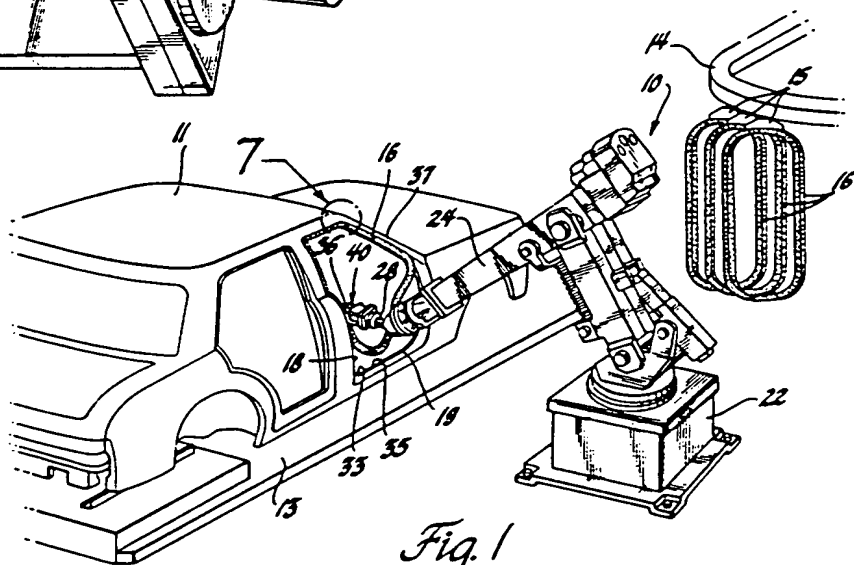


Fig. 1

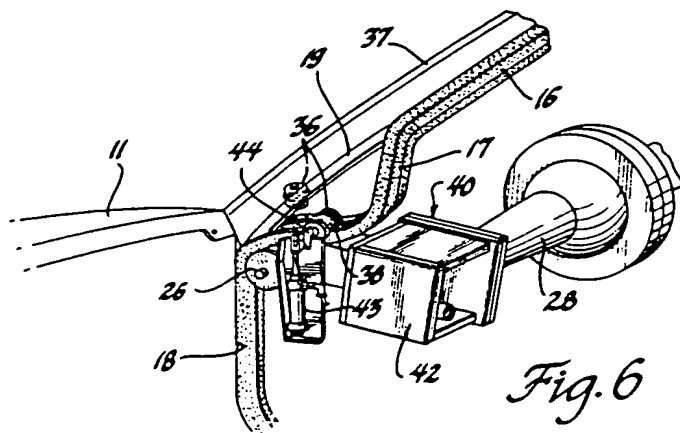


Fig. 6

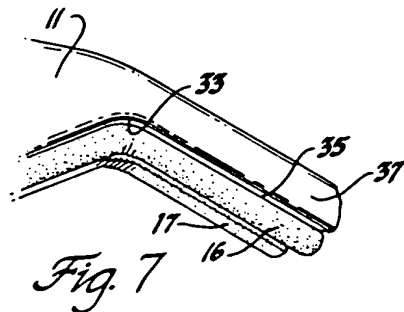


Fig. 7

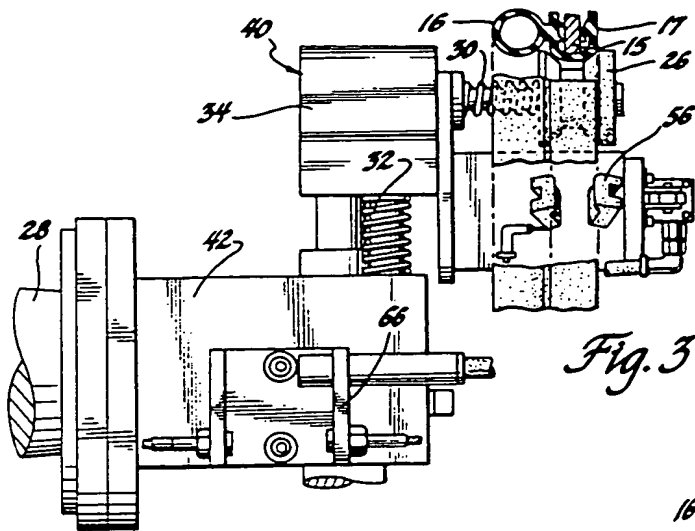


Fig. 3

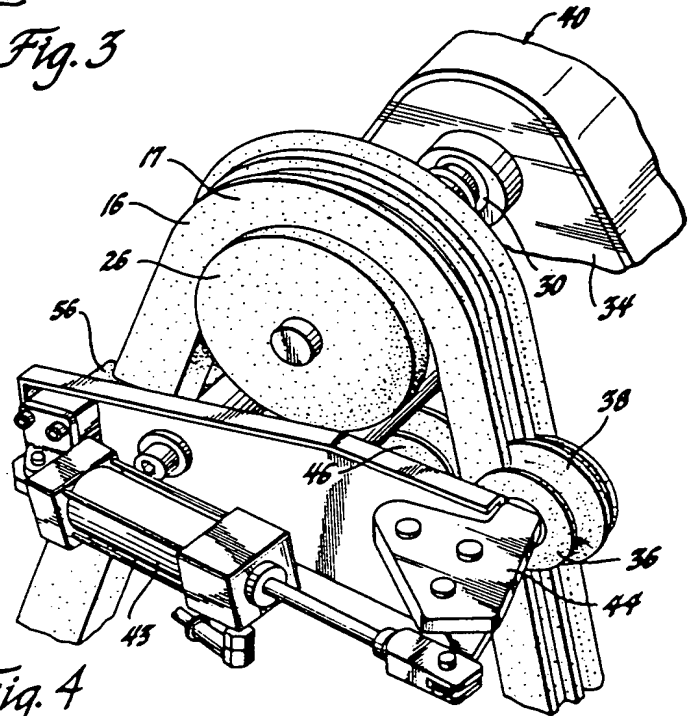


Fig. 4

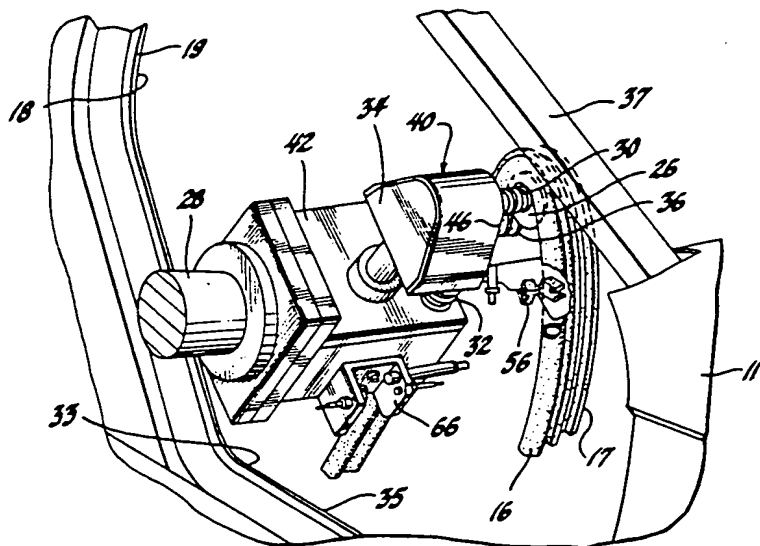


Fig. 5